|  |
| --- |
| Расчетно-графическое задание № 5 Вариант 1 |
| 1. На оси контура с током, магнитный момент которого равен 10 мА\*м\*\*2, находится другой такой же контур. Вектор магнитного момента второго контура перпендикулярен оси. Вычислить механический момент, действующий на второй контур. Расстояние между контурами равно 50 см. Размеры контуров малы по сравнению с расстоянием между ними. Ответ: 160 пН\*м. Рисунок: нет.  |
| 2. Протон, пройдя ускоряющую разность потенциалов 800 В, влетает в однородные, скрещенные под прямым углом магнитное (B = 50 мТл) и электрическое поле. Определить напряженность электрического поля, если протон движется в скрещенных полях прямолинейно. Ответ: 19,6 кВ/м. Рисунок: нет.  |
| 3. Катушка с железным сердечником имеет площадь поперечного сечения S=20 см\*\*2 и число витков N=500. Индуктивность катушки с сердечником L=0.28 Гн при токе через обмотку I=5А. Найти магнитную проницаемость & железного сердечника. Ответ: Ню=1400. Рисунок: нет.  |
| 4. По двум тонким проводам, изогнутым в виде кольца радиусом 10 см, текут одинаковые токи 10 А в каждом. Найти силу взаимодействия этих колец, если плоскости, в которых лежат кольца, параллельны, а расстояние между центрами колец равно 1 мм. Ответ: 12,6мН. Рисунок: нет.  |
| 5. Через катушку, индуктивность которой L=21 мГн, течет ток, изменяющийся во времени по закону I=I(0)\*sin(wt), где I(0)=5 A, w=2\*Пи/Т и Т=0.02 c. Найти зависимость от времени t: а) ЭДС самоиндукции Е, возникающей в катушке; в)Энергии W магнитного поля катушки. Ответ: а) Е=-33\*cos(100\*Пи\*t) B; б) W=L\*I\*\*2/2= 0.263\*sin\*\*2(100\*Пи\*t) Дж. Рисунок: нет.  |
| 6. Катушка длиной 30см имеет 1000 витков. Найти напряжённость магнитного поля внутри катушки, если по катушке проходит ток 2А. Диаметр катушки считать малым по сравнению с её длиной. Ответ: H=6,67 кА/м. Рисунок:нет  |
| 7. Алюминиевый провод площадью поперечного сечения S=1 мм\*\*2 подвешен в горизонтальной плоскости перпендикулярно к магнитному меридиану, и по нему течет ток (с запада на восток) I=1,6 А. Какую долю от силы тяжести, действующей на провод, составляет сила, действующая со стороны земного магнитного поля? На сколько уменьшится сила тяжести, действующая на единицу длины провода, вследствие этой силы? Горизонтальная составляющая напряженности земного магнитного поля Hr=15 А/м. Ответ: 0,125%; на 3,2\*10\*\*(-5) Н. Рисунок: Нет.  |
| 8. Средняя скорость изменения магнитного потока в ( Ф/ t) бетатроне, рассчитана на энергию T=60 МэВ, составляет 50 Вб/с. Определить: 1)число N оборотов электрона на орбите за время ускоренного движения; 2)путь l, пройденный электроном, если радиус r орбиты равен 20 см. Ответ: 1)1,2\*10\*\*6 об; 2)1,51 Мм; 3)5,03 мс. Рисунок: нет.  |
| 9. Индукция магнитного поля циклотрона равна 1 Тл. Какова частота ускоряющего поля между дуантами, если в циклотроне ускоряются дейтроны? Ответ: 7,7 МГц. Рисунок: нет.  |
| 10. Длина железного сердечника тороида l1=2,5 м , длина воздушного зазора l2=1 см. Число витков в обмотке тороида N=1000. При токе I=20 А индукция магнитного поля в воздушном зазоре В=1,6 Тл. Найти магнитную проницаемость мю железного сердечника при этих условиях.(Зависимость В от Н для железа неизвестна.) Ответ: 440. Рисунок: Нет.  |